



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE IN
CONVENZIONE CONSIP**

**COMUNE DI GUSPINI
SEDE DI GUSPINI**

- PROGETTO ESECUTIVO -

REDATTO: (Autore)	TC.PS/PMC	Alberto Passetti
APPROVATO: (Proprietario)	TC.PS/PMC	Alberto Passetti
LISTA DI DISTRIBUZIONE:	TC.S.SA	Antonio Saba
DESCRIZIONE ALLEGATI:	Comune di Guspini Nell'indice	Responsabile TLC

INDICE

1.	Registrazione modifiche documento.....	3
2.	Sommario.....	4
3.	Riferimenti della Convenzione	5
4.	Premessa.....	6
5.	Soluzione proposta.....	7
5.1	Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato.....	7
5.2	Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi).....	11
5.2.1	Descrizione della fornitura delle componenti passive.....	11
5.2.2	Schema della struttura del cablaggio	11
5.3	Lavori di posa in opera della fornitura.....	12
5.3.1	Etichettatura delle prese e dei cavi.....	12
5.3.2	Certificazione del sistema di cablaggio.....	12
5.4	Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)	12
5.4.1	Attività a listino DEI	12
5.4.2	Attività extra	13
5.5	Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparati attivi)	15
5.5.1	Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN.....	15
5.5.2	Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN.....	15
5.5.3	Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN	15
5.5.4	Descrizione generale degli apparati attivi proposti.....	16
5.5.4.1	Switch Tipo 6 (layer 3 – porte SFP con uplink a 10 Gb)	16
5.5.4.2	Gruppi di continuità	16
6.	Servizi.....	18
6.1	Servizio di supporto al collaudo	18
6.1.1	Collaudo della componente passiva del cablaggio	18
6.1.2	Collaudo degli apparati attivi.....	19
6.2	Servizi di assistenza, manutenzione e gestione.....	20
6.2.1	Servizi di manutenzione.....	20
6.2.1.1	20
6.2.1.2	Servizi di Assistenza e Manutenzione del nuovo	20
6.2.1.3	Malfunzioni.....	21
7.	piano di realizzazione.....	23
8.	Piani di Sicurezza	24

1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

La tabella seguente riporta la registrazione delle modifiche apportate al documento.

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
Prima emissione	0	2/2013

2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo relativo alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per la Sede sita in Via Don Minzoni, 10 Guspini dell'Amministrazione Comune di Guspini, in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 4".

Quanto descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico svolto in presenza dell'Amministrazione in data 30/11/2012.

3. RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE

La fornitura degli apparati attivi e passivi oggetto della soluzione tecnica descritta avviene attraverso l'adesione alla Convenzione CONSIP "Reti Locali 4".

I documenti di riferimento della Convenzione suddetta sono pubblicati sul sito www.acquistinretepa.it nella sezione "Sei un'Amministrazione" – "Che strumento vuoi usare?" – "Vetrina delle Convenzioni" – "Reti Locali 4" – "Documentazione"

4. PREMESSA

Il Comune di Guspini intende interconnettere mediante dorsale in fibra ottica multimodale il Palazzo Municipale con la biblioteca comunale. La dorsale conetterà il CED sito al secondo piano del palazzo municipale in Via Don Minzoni, 10 e il CED della Biblioteca Comunale sita al secondo Piano di Via San Niccolò, 12.

La distanza tra i due siti è di circa 250 metri lineari e per la posa in opera sarà utilizzato, per quanto possibile, il cavedio comunale che ora ospita una fibra ottica che interconnette un'altra struttura.

All'interno del palazzo Comunale si utilizzerà un cavedio esistente, solo il cavedio verticale realizzato in tubo tipo RK 15, potrebbe non essere sufficiente, in questo caso sarà affiancato un altro tubo RK 15 di nuova realizzazione.

Lungo la tratta pubblica, in particolare sulla Piazzetta, antistante la scala che porta al livello inferiore in cui è ubicata la Biblioteca Comunale, sono necessarie delle opere edili per connettere e realizzare un collegamento tra il cavidotto per la fibra ottica e il cavidotto dell'illuminazione pubblica.

Si tratta del raccordo tra i due pozzetti per circa due metri e la realizzazione di una nuova condotta in tubo metallico con la rimozione e il ripristino della pavimentazione in pietrini posati su fondo in sabbia, il tubo nella parte esterna sarà fissato a parete tramite clips metalliche tassellate.

È richiesta inoltre la fornitura, per il CED della Biblioteca, di uno switch 24 porte 10/100/1000 con relative porte in fibra e patch cord ottiche e la fornitura di una porta ottica per lo switch, ora in uso al CED del palazzo comunale.

I rack delle due sedi sono in grado di ospitare le parti passive e attive richieste.

È richiesta anche la fornitura di due apparati UPS per il CED della Biblioteca Comunale.

Di seguito sono indicate le persone di riferimento che saranno coinvolte durante la messa in opera del Progetto:

- **Referente dell'Amministrazione (Capo Progetto)**
Ing. Davide Angius
Via Don Minzoni, 10
09036 Guspini (VS)
070 9760231
area.innovazione@comune.guspini.vs.it

- **Referente di Telecom Italia (Responsabile del Servizio Provinciale)**
Stefano Mameli
Via Calamattia, 17 Cagliari
070 Cognome
070 5252746
stefano.mameli@telecomitalia.it

5. SOLUZIONE PROPOSTA

La soluzione proposta, in relazione delle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

Realizzazione della connessione in fibra ottica (apparati passivi):

- fornitura di materiali e attrezzature per la realizzazione della connessione ottica;
- lavori di posa in opera della fornitura;
- realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura;
- certificazione del sistema di connessione ottica;

Realizzazione della Connessione Ottica (apparti attivi)

- fornitura, installazione e configurazione dei seguenti apparati attivi:
 - a. switch;
- fornitura e installazione del gruppo di continuità;
- servizio di assistenza al collaudo;

Servizi di assistenza, manutenzione e gestione

- assistenza e manutenzione del nuovo;

Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare un'elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

Le forniture concernenti le attività di adeguamento delle canalizzazioni da eseguire nell'area esterna ai siti in oggetto non sono presenti nel listino della Convenzione Consip LAN 4, saranno pertanto oggetto di un'offerta economica separata.

5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato

Tutti i prodotti offerti per la componente passiva, prodotti e certificati da **Brand Rex**, sono conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, e sono conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e sono dotati della "Marcatura CE".

La topologia del cablaggio ottico proposto sarà di tipo punto punto con la realizzazione di terminazioni in armadio Rack in entrambi i CED.

- Connettività fisica omogenea per tutta la tratta cablata,
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche,
- Semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete,
- Conformità alle raccomandazioni nazionali e internazionali in relazione sia al materiale utilizzato sia delle procedure d'installazione, certificazione e collaudo adottate,
- Supporto di protocolli standard di comunicazione,
- Possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura.

Il cablaggio strutturato proposto si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C.

Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio è suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- **Cablaggio di dorsale:** collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di edificio, oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale comunale).

- **Dorsale Comunale di campus:** il cablaggio di dorsale del campus si estende dal locale tecnico\armadio di campus al locale tecnico\armadio principale di ogni altro edificio nell'area Comunale. Quando è presente, comprendono i cavi di dorsale le relative terminazioni a pannello di permutazione.

Le *Dorsali Dati* saranno realizzate con cavi in fibra ottica multimodale, in funzione della distanza da percorrere e del tipo di connessione richiesta, con un numero di fibre ottiche adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate, tenendo inoltre conto di possibili sviluppi futuri e delle eventuali fibre di scorta quale ridondanza o back-up per ogni singola tratta posata.

Di seguito è riportata la descrizione dei componenti di cablaggio strutturato previsti in Convenzione.

Distribuzione verticale (Comunale)

Il sistema di cablaggio proposto, in fibra ottica, prodotto dalla società Brand-Rex, comprende la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete tra gli armadi di connessione delle dorsali dati.

Di seguito si descrivono i componenti del sistema di cablaggio strutturato proposti in Convenzione suddivisi in:

- *Distribuzione cablaggio di dorsale*
 - Dorsale dati

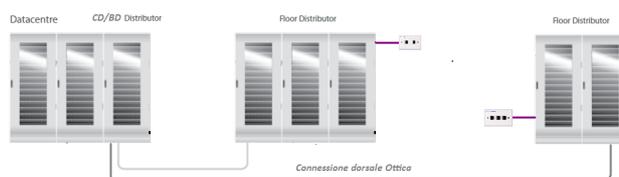
Cablaggio di dorsale

Il cablaggio di dorsale interconnette il centro stella, di due o più edifici, e si compone delle seguenti parti:

Dorsale dati:

- cavo in fibra ottica;
- pannello di permutazione ottica (patch panel) e connettori ottici pigtail;
- bretelle ottiche;

La dorsale dati in fibra ottica rappresenta il collegamento dati tra i locali tecnici dell'amministrazione permettendo di raggiungere i pannelli di distribuzione dati del cablaggio orizzontale. Per la realizzazione di una dorsale dati in fibra ottica, è consigliabile l'utilizzo di un cavo con un numero di fibre superiore a quelle realmente utilizzate, per conferire una maggiore flessibilità ed espandibilità ai livelli superiori dell'architettura di rete e nel frattempo per avere a disposizione delle fibre di scorta per superare efficacemente problemi causati da eventuali guasti. Nella figura seguente si riporta un esempio schematico di dorsale in fibra ottica.



Dorsale Dati

Cavi in fibra ottica

Al fine di elevare la qualità tecnico prestazionale dei sistemi proposti, le dorsali dati saranno realizzate con cavi in fibra ottica dello stesso produttore. I cavi proposti in Convenzione sono di tipo loose con rinforzi in fibre aramidiche, con caratteristiche rispondenti, come requisito minimo, agli standard per le fibre multimodali (**TIA/EIA-492AAAB, TIA/EIA-492AAAC, TIA/EIA-492AAAD o ITU-T G651**).

Le Fibre Ottiche BRAND-REX proposte sono conformi alle seguenti prestazioni minime:

- 50/125 nm MMF di tipo OM3 con banda di 1500 MHz*km con laser a 850 micron;

I cavi per le dorsali in fibra ottica proposti sono di tipo **loose** in configurazione uni tubo, rinforzati da fibre di vetro conformi agli standard ISO/CENELEC o ITU-T G651 (MM) e ITU-T G652 (SM) e hanno una guaina **LSZH HF1** e una protezione antiroditoro garantita da filati vetrosi. Sono disponibili con 4, 8 e 12.

I cavi di tipo loose (Unitube) proposti in Convenzione sono idonei a un utilizzo universale (interno/esterno) hanno una guaina LSZH HF1, un diametro esterno di 5,80mm, una resistenza allo schiacciamento di 1500N e un carico di trazione massima di 1000N. La costruzione meccanica dei cavi sarà a singolo tubetto da 2,90 mm tamponato in gel in cui saranno alloggiati da un minimo di 4 a un massimo di 24 fibre.

Il cavo resiste alle prove di penetrazione dei fluidi descritte dalle normative internazionali IEC 60794-1-2-F5.

Le temperature di esercizio e funzionamento del cavo garantiscono l'utilizzo da -40°C a +70°C.



Tutti i cavi proposti possiedono la caratteristica di auto-estinguenza in caso d'incendio nonché bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e la guaina LSZH HF1 è conforme alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265) sul ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant).

In particolare i cavi proposti in Convenzione, idonei ad un utilizzo universale (interno/esterno), sono armati metallici di tipo Loose (Unitube STALU) con guaina esterna **LSZH HF1** e una protezione antiroditoro.

La guaina LSZH possiede caratteristiche di resistenza al fuoco e di non propagazione della fiamma (**IEC 60332-1-2**). La costruzione meccanica dei cavi sarà a singolo tubetto 4,00 mm tamponato in gel in cui possono essere alloggiati da un minimo di 4 ad un massimo di 24 fibre. In particolare i cavi proposti presentano le seguenti caratteristiche tecniche:

- tenuta stagna;
- costruito per essere adagiato in canaline, canali, tunnel e in tracce di muratura;
- adeguata protezione e isolamento dall'acqua e all'umidità, dovuta alla presenza di gel igroscopico e fibre aramidiche (WB glass yarn protection);
- guaina esterna resistente all'azione dei raggi UV;
- corazzati con nastro metallico;
- adeguata resistenza meccanica a ogni tipo di sollecitazione quali strappo, trazione, resistenza a colpi, resistenza alla curvatura (con valori di resistenza allo schiacciamento di 4000 N e di carico di trazione massima 1000 N);
- resistenza alle prove di penetrazione dei fluidi (IEC 60794-1-2-F5);
- temperatura di esercizio da -40°C a +70°C;
- diametro esterno di 10mm;
- protezione antiroditoro di livello 3 garantita da filati vetrosi e armatura metallica.

Pannelli di permutazione ottica

I cavi di dorsale proposti vengono attestati su pannelli di permutazione ottica (patch panel) che rappresentano il punto di interfaccia verso gli apparati attivi.

I patch panel proposti per l'attestazione delle fibre ottiche sono idonei al montaggio su rack a 19"(483mm), hanno altezza 1U (44,1mm), un vassoio porta bussole a scorrimento orizzontale agevolato, reclinabile a 45°, completo di fissaggi a sblocco rapido e ad ingombro ridotto. Il pannello, di colore nero anodizzato RAL 9005, internamente è già provvisto di accessori per la gestione delle fibre ovvero di rotelle plastiche di gestione cavo, di pressacavi e di supporti per giunti a fusione (fusion splice holder) in materiale plastico. I patch panel proposti sono in grado di alloggiare fino ad un massimo di 48 uscite fibra sul frontale (con possibilità di modifica della lunghezza di corsa per ottenere una migliore flessibilità di utilizzo). I cassette ottici sono a struttura chiusa su tutti i lati e preforati sulla parte posteriore per alloggiare i pressacavo (in dotazione) e altri sistemi di fissaggio dei cavi. I pannelli utilizzati per la commutazione e l'attestazione delle fibre ottiche conterranno un numero adeguato di connettori passanti (da 24 porte di tipo SC o LC

di colore BEIGE per le fibre multimodali e BLU per le fibre monomodali). Questi permettono il fissaggio delle fibre dorsali (interne al cassetto), con connettorizzazione delle fibre eseguita con tecniche di termoincollaggio o di crimpatura meccanica, e delle patchcord frontali. Ogni porta di connessione ottica è provvista di numerazione ed è presente una superficie scrivibile per l'identificazione delle porte.



Pannello di permutazione ottica

Connettori ottici pigtail

Per l'attestazione della fibra saranno utilizzati connettori pre-intestati su "pig tail", i quali, successivamente, saranno saldati in campo sui cavi di dorsale mediante giuntatrice a fusione.

I Pig tail proposti sono costituiti da un cavo in fibra ottica di tipo tight di 1m di lunghezza, preventivamente connettorizzato in fabbrica col connettore vero e proprio, di materiale ceramico e sono conformi alle normative IEC60874-1 Metodo 7.

Bretelle ottiche multimodali

La dorsale in fibra ottica è permutata, attraverso il pannello di permutazione ottica, verso gli apparati attivi tramite bretelle ottiche.

Le bretelle in fibra ottica (fiber patch cord e fiber work area cable) proposte sono identificate dalle seguenti tipologie:

- bretelle in fibra multimodale (50/125) di lunghezze da 1m fino a 10m, con connettori SC, ST, LC, e MT-RJ;

Le bretelle in fibra ottica multimodale proposte hanno le seguenti caratteristiche funzionali conformi alla norma ISO\IEC 11801:

- cavo flessibile bifibra **tight (ZIP)** multimodale (OM2-OM3-OM4) o monomodale conforme agli standard
- bretella di connessione con connettorizzazioni personalizzabili ST/SC/ LC/MTRJ ;
- singolarmente identificate da una matricola e collaudate in fabbrica;
- connettori LC/MTRJ ad ingombro minimizzato per l'inserzione in switch ad alta densità di porte;
- lunghezze tipiche da 1 a 10 metri;
- guaina colore arancio per le multimodali e gialla per le monomodali;
- le prestazioni ottiche sono conformi alle IEC 60874-1 Metodo 7;
- la guaina LSZH (HF1) possiede la caratteristica di auto-estinguenza in caso d'incendio e di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) ed è conforme alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265) sul ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant).



Bretella ottica multimodale

5.2 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)

5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive

Mt. 350 cavo multimodale 50/125 micron OM3 tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditore 12 fibre

N° 44 pigtail in fibra ottica, LC, 50/125 micron, OM3, 1 metro

N° 2 Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche OM3/OM4 con connettore LC di tipo precaricato con bussole ceramiche

N° 2 Bretella duplex multimodale 50/125 OM3 - 2 mt con connettori LC/LC ceramici

Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità	Unità di misura
GFOM3UNI12LU	Fornitura Cavo multimodale 50/125 micron OM3 tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroditore 12 fibre	350	Metro
HOTLCOM3001	Fornitura Pigtail in fibra ottica, LC, 50/125 micron, OM3, 1 metro	24	Pezzo
HOPLCOM3020LC253	Fornitura in opera Bretella duplex multimodale 50/125 OM3 - 2 mt con connettori LC/LC ceramici	2	Pezzo
FPCC1SXMM24LC2	Fornitura Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche OM3/OM4 con connettore LC di tipo precaricato con bussole ceramiche	2	Pezzo

5.2.2 Schema della struttura del cablaggio



Telecom Italia – Confidenziale – Tutti i diritti riservati

5.3 Lavori di posa in opera della fornitura

Tra le attività concernenti i lavori di posa in opera della fornitura è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici;
- cassette o box di attestazione per cablaggio in fibra;
- scatole;
- posa di canalizzazioni, sia verticali sia per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Questi lavori comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni;
- fornitura di pannelli di permutazione;
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio saranno svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici con la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e, per la parte ancora in vigore D.lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), in ogni caso per le attività più rumorose (esempio: forature passanti delle pareti), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti, sarà concordata con l'amministrazione una fase di lavorazione in modo da consentire una continuità installativa durante il normale orario di lavoro.

Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere sarà fatta ponendo particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici. Alla presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), saranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.

Le norme di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) saranno concordate precedentemente con l'Amministrazione.

5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi

In fase di etichettatura si utilizzerà uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai percorsi dei cavi, a tutto l'hardware di terminazione (pannello, blocco e posizione) e agli apparati, identificando il numero di armadio di appartenenza.

Tutti i cavi saranno etichettati conformemente allo standard EIA/TIA 606. Il tipo di etichetta e la corrispondente numerazione, da apporre in entrambi gli estremi di ciascun collegamento, saranno concordati con la direzione lavori.

La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte sarà fornita, prima del collaudo dell'impianto e, pertanto, l'Amministrazione dovrà fornire in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

5.3.2 Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio d'installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.

La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati (per le modalità di dettaglio cfr. par. 6.1.1).

5.4 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)

Al completamento della realizzazione sono necessarie diverse lavorazioni non comprese nel Listino Consip LAN 4, alcune rientrano nel Listino DEI altre son opere fuori listino DEI, in particolare:

5.4.1 Attività a listino DEI

Mt. 47 Tubo porta cavo rigido filettato in acciaio zincato FM, a norma UNI 7684: Ø convenzionale 1 1/4", spessore 2,9 mm
Tubo porta cavo rigido filettato in acciaio zincato FM, per impianti elettrici a norma UNI 7684: Ø convenzionale 1 1/4", spessore 2,9 mm

N° 2 Cassetta di derivazione predisposta per l'installazione di raccorderia di acciaio inossidabile: 175 x 175, profondità 130 mm Cassetta di derivazione predisposta per l'installazione di morsetti, corpo e coperchio in lega di alluminio, 4 imbrocchi filettati UNI 6125, viteria di acciaio inossidabile: 175 x 175, profondità 130 mm

N° 16 Raccordo tubo/tubo meccanico, in ottone nichelato elettro guarnizione in elastomero, per tubo del Ø esterno di: 32 mm

N° 3 Curva a gomito 90°, in lega di alluminio, imbrocchi filettati femmina-femmina UNI 6125: Ø nominale 1 1/4" Curva a gomito 90°, in lega di alluminio, imbrocchi filettati femmina-femmina UNI 6125: Ø nominale 1 1/4"

N° 35 Collare di fissaggio, completo di bulloneria per il bloccaggio della tubazione con esclusione del tassello: in acciaio zincato, Ø nominale 1 1/4"

N° 8 ore Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e breccia su muratura di mattoni pieni, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito, valutata a corpo per singola dorsale

Codice DEI	Attività valorizzate a Listino DEI	Q.tà
085001d	TUBO PORTACAVI RIGIDO filettato in acciaio zincato FM, per impianti elettrici	47,00
085012d	CASSETTA DI DERIVAZIONE predisposta per l'installazione di morsetti, corpo e coperchio in lega di alluminio	2,00
085006d	Raccordo tubo/tubo meccanico, in ottone nichelato elettro guarnizione in elastomero, per tubo del Ø esterno di: 32 mm	16,00
085010d	Curva a gomito 90°, in lega di alluminio, imbrocchi filettati femmina-femmina UNI 6125: Ø nominale 1 1/4"	3,00
083014d	Collare di fissaggio, completo di bulloneria per il bloccaggio della tubazione	35,00
195004a	Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e breccia su muratura	1,00

5.4.2 Attività extra

N° 2 POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibro compresso, con la piastra di base ma senza sifone e senza copertina, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la fornitura del manufatto, il trasporto, lo scarico al punto d'installazione e la posa in opera con la sigillatura delle giunzioni al pozzetto delle tubazioni in entrata e in uscita, compreso il sottofondo e il rinfiacco in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 30x30x30 cm, spessore minimo 3 cm.

Mt. 10 lineari FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI per la protezione d'installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450N, diametro esterno 110, esterno corrugato, interno liscio a doppia parete. Dato in opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfiacchi ed al rinterro del cavidotto

Rimozione mq. 1,5 di pavimento in lastroni in pietra di spessore da 11 cm fino a 18 cm, compresa la malta di allettamento dello spessore fino a 5 cm, compreso l'innaffiamento e l'avvicinamento al luogo adibito a

deposito provvisorio, escluso il trasporto a deposito o a rifiuto nonché l'eventuale onere per il conferimento a discarica. Valutata per l'effettiva superficie rimossa: eseguita con particolare cura, esclusivamente a mano e con l'ausilio di piccoli utensili, previo dettagliato rilievo fotografico e grafico, compresi il recupero del materiale, la cernita e l'eventuale catalogazione del materiale da reimpiegare

Mt. 10 lineari di SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 0.50 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto di rocce tenere di media consistenza con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 Kg/cm^q

Mt. 10 lineari RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione di manufatti di reti idriche - fognarie e di cavidotti di linee elettriche - telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti dagli scavi, compreso la rinalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere

Mc. 2 TRASPORTO dei materiali di risulta, asciutti o bagnati, provenienti dagli scavi, fuori dall'area del cantiere o comunque a una distanza non inferiore a 500 m dal luogo degli scavi, escluso l'eventuale costo di conferimento a discarica con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto

Mq. 2 COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA autorizzata del materiale di risulta proveniente dagli scavi, demolizioni e costruzioni, non utilizzabili in cantiere né in altri lavori per le caratteristiche intrinseche dei materiali, valutato a metro cubo per il volume effettivamente conferito, escluso il trasporto

Mq. 2 LETTO DI POSA IN SABBIA DI CAVA per cavidotti compreso il rinfiacco e il ricoprimento della tubazione per un totale di cm 10, fornito in opera lungo la linea

Mq. 2.5 COMPATTAMENTO del piano di posa della FONDAZIONE STRADALE (sottofondo) nel tratto in trincea per la profondità e con le modalità prescritte dalle norme tecniche, fino a raggiungere in ogni punto un valore di densità non minore del 95 % di quella massima della prova AASHO modificata, ed una portanza caratterizzata in superficie da un modulo di deformazione Md >50 N/mm^q in funzione della natura dei terreni e del rilevato; compresi gli eventuali essiccamenti od inumidenti necessari con Md >50 N/mm^q su terreni dei gruppi A4, A5, A2-6, A2-7

Mq. 3 Rimozione di pavimento di pietra naturale in lastre o quadrotti, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm, compresa la malta di allettamento dello spessore fino a 5 cm, compreso l'innaffiamento e l'avvicinamento al luogo adibito a deposito provvisorio, escluso il trasporto a deposito o a rifiuto nonché l'eventuale onere per il conferimento a discarica. Valutata per l'effettiva superficie rimossa: eseguita con particolare cura, esclusivamente a mano e con l'ausilio di piccoli utensili, previo dettagliato rilievo fotografico e grafico, compresi il recupero del materiale, la cernita e l'eventuale catalogazione del materiale da reimpiegare

Mq. 3 PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bastarda su massetto in calcestruzzo già predisposto e compensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale.

Rimozione di pavimento in lastroni in pietra di spessore da 11 cm fino a 18 cm, compresa la malta di allettamento
FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBO IN PE CORRUGATO FLESSIBILE PER CAVIDOTTI INTERRATI
SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea
RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA
TRASPORTO dei materiali di risulta
COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA
LETTO DI POSA IN SABBIA DI CAVA
COMPATTAMENTO del piano di posa della FONDAZIONE STRADALE
Rimozione di pavimento di pietra naturale in lastre o quadrotti, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm
POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso. Dimensioni nette interne 30x30x30 cm, spessore minimo 3 cm.
PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO

5.5 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparti attivi)

5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità	Unità di misura
JD374AC	Fornitura switch HP A5500-24G-SFP EI Switch = JD374A switch; JD368B scheda 2 porte 10G SFP+	1	Pezzo
JD118B	Fornitura porta aggiuntiva HP X120 1G SFP LC SX Transceiver	2	Pezzo

5.5.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni ed esterni all'apparato;
- montaggio su rack: gli apparati saranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso;
- messa a terra dell'apparato conformemente allo standard NEC, che prevede l'utilizzo di un cavo di rame di dimensioni minime pari a 14 AWG e di un terminale ad anello da collegare all'apparato con un diametro interno pari a circa 7mm. L'altra estremità del cavo sarà collegata ad un punto di messa a terra appropriato;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi saranno alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

5.5.3 Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN

Il servizio di configurazione comprende tutte le attività necessarie a garantire il corretto funzionamento dell'apparato in rete secondo le politiche dettate dall'Amministrazione e, pertanto, consentirà di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante per consentire il normale esercizio.

Le attività di configurazione che saranno garantite al termine dell'installazione sono:

- aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo;
- inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano d'indirizzamento dell'Amministrazione;
- configurazione dei protocolli di routing necessari;
- configurazione di eventuali indirizzi necessari al management (ad es: loopback di gestione);

La configurazione degli apparati attivi sarà eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi.

5.5.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

Nei paragrafi successivi sono descritte le caratteristiche sintetiche degli apparati attivi proposti per la realizzazione della rete locale.

5.5.4.1 Switch Tipo 6 (layer 3 – porte SFP con uplink a 10 Gb)

HP - A5500-24G-SFP EI

L'apparato HP A5500-24G-SFP EI è uno switch full layer 3 stackable, appartenente alla famiglia A5500-EI. Installabile a rack standard 19", dispone di 24 slot SFP, di cui 8 *dual-personality port* con porte 10/100/1000 Base-T. In aggiunta dispone di una porta seriale per la gestione locale, di moduli di espansione posteriori per lo stacking e di moduli di espansione per 2 porte 10GbE. La banda della matrice di switching è pari a 144 Gbps e il throughput aggregato è tale da garantire prestazioni wire-speed su tutte le porte.

5.5.4.2 Gruppi di continuità

I gruppi di continuità proposti da Telecom Italia (denominati più avanti anche "UPS") sono apparati prodotti dalla RPS S.p.A. che, oltre alla produzione di gruppi di continuità, può contare su un'esperienza pluriennale nel campo dell'elettronica civile e industriale, nel settore impiantistico e informatico dell'energia, e nella produzione di sistemi di sicurezza e domotica. RPS S.p.A. si colloca tra i primi cinque produttori mondiali con una gamma di prodotti in grado di soddisfare il fabbisogno di energia dal più piccolo personal computer ai grandi sistemi di banche, ospedali ed aeroporti, dove la continuità operativa rappresenta un elemento cruciale.

Tutti i modelli saranno forniti completi di software per lo spegnimento automatico delle apparecchiature, inoltre, è garantita la possibilità di aumento della potenza in caso di upgrade degli armadi con nuovi apparati. Tutti i modelli sono dotati di scheda di rete con interfaccia Ethernet RJ45 e funzionalità di monitoraggio tramite protocollo SNMPv2. Gli UPS monofase hanno tensione in ingresso 220-230-240 V, mentre i sistemi di taglio 12000VA, 15000VA e 20000VA, nella versione trifase-trifase, hanno tensione in ingresso 380-400-415 V.

Tutti i modelli proposti sono in grado di garantire un fattore di potenza in ingresso $\geq 0,98$ ed un fattore di potenza in uscita $\geq 0,9$. Per consentire la configurazione degli UPS da parte dell'Amministrazione, Telecom Italia provvederà anche alla fornitura e installazione degli eventuali driver per i vari sistemi operativi esistenti presso l'Amministrazione stessa. In fase di progettazione esecutiva Telecom Italia verificherà la compatibilità dei sistemi offerti con i sistemi operativi utilizzati dall'Amministrazione.

Gruppi di Continuità di tipo Rack

Gli apparati proposti fanno parte di due diverse serie di prodotti:

Per l'armadio Centro Stella della Biblioteca Comunale è prevista la fornitura del modello VSD1K5RCONSIP

- **Serie Vision** (capacità da 700VA a 3000VA);

MODELLI	VSDK7RCONSIP	VSD1KRCONSIP	VSD1K5RCONSIP	VSD2K2RCONSIP	VSD3KRCONSIP
POTENZA	700VA/630W	1000VA/900W	1500VA/1350W	2200VA/1980W	3000VA/2700W
DIMENSIONI (LxPxH) mm	19"x425x2U			19"x625x2U	
PESO NETTO (kg.)	12	12	13.5	30	31
PRESE DI USCITA	8 IEC 320 C13			8 IEC 320 C13 + 1 IEC 320 C19	
CONNETTIVITA'	USB / DB9 con RS232 e contatti / NETMAN102 PLUS				
COMUNICAZIONE	Software di monitoraggio e gestione POWERSHIELD3				
DOTAZIONE MONTAGGIO RACK	KIT MANIGLIE / KIT GUIDE SUPPORTO				

Software di monitoraggio e gestione Gruppi di Continuità (solo fornitura)

I sistemi UPS saranno forniti congiuntamente al software di gestione degli stessi, denominato PowerShield³, non oggetto d'installazione che viene riservata a CURA CLIENTE, basato sull'impiego del protocollo SNMP v2. PowerShield³ è compatibile con i seguenti sistemi operativi:

- Windows 2000, 2003 Server, XP, Vista, 2008 Server, 7, su processori X86, X86_64 e IA64;
- Linux su processori X86, X86_64 e IA64;
- Novell Netware 3.x, 4.x, 5.x, 6;
- Mac OS X;
- I più diffusi sistemi operativi UNIX come: IBM AIX, HP, SUN Solaris, Intel e SPARC, SCO Unixware e Open Server, Silicon Graphics IRIS
- HP OPEN VMS;
- VMWare, VSPHERE.

PowerShield³ garantisce un'efficace ed intuitiva gestione dell'UPS, visualizzando tutte le più importanti informazioni come tensione d'ingresso, carico applicato, capacità delle batterie. In caso di guasto è in grado di fornire informazioni dettagliate sullo stato dell'UPS. La sua architettura client/server lo rende uno strumento ideale per la gestione di sistemi di rete multiplatforma.

Di seguito sono descritte le caratteristiche funzionali principali:

- Shutdown sequenziale e con priorità: PowerShield³ è in grado di eseguire shutdown non presidiati di tutti i PC della rete, salvando i lavori attivi delle applicazioni più diffuse. L'utente può definire la priorità di shutdown dei vari computer collegati in rete ed inoltre può personalizzare la procedura;
- Compatibilità multiplatforma: PowerShield³ garantisce l'interoperabilità multiplatforma utilizzando come protocollo di comunicazione lo standard TCP/IP. Questo rende possibile monitorare computer con differenti sistemi operativi da un'unica console, per esempio monitorare un server UNIX da un PC Windows, oppure collegarsi ad UPS situati in aree geografiche diverse, utilizzando reti dedicate (intranet) o la stessa Internet;
- Schedulazione degli eventi: PowerShield³ consente di definire i propri processi di spegnimento e riaccensione dei sistemi alimentati, con un incremento della sicurezza del sistema e un significativo risparmio energetico;
- Gestione della messaggistica: PowerShield³ informa costantemente l'utente sullo stato dell'UPS e dei sensori ambientali, sia localmente sia con l'invio di messaggi in rete. È inoltre possibile definire una lista di utenti che riceveranno e mail, fax, messaggi vocali e SMS in caso di avarie o black-out;
- Agente SNMP integrato: PowerShield³ include un agente SNMP integrato per la gestione dell'UPS che consente l'invio di tutte le informazioni inerenti l'UPS utilizzando lo standard RFC1628 con relative trap;
- Wap server integrato: PowerShield³ dispone dell'innovativo sistema di monitoraggio remoto dell'UPS tramite cellulare Wap.

6. SERVIZI

6.1 Servizio di supporto al collaudo

Il collaudo ha come obiettivo la verifica della corrispondenza puntuale delle specifiche e delle prestazioni dei sistemi, prodotti e servizi proposti all'Amministrazione.

In particolare il collaudo interesserà:

- le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso ogni sede dell'Amministrazione;
- le caratteristiche e le configurazioni (ove richiesto dall'Amministrazione) degli apparati attivi forniti;

Entro un massimo di **5 giorni** dalla data di fine attività (Rapporto Conclusivo) Telecom Italia si renderà disponibile ad effettuare le prove di collaudo secondo un calendario concordato con l'Amministrazione.

Telecom Italia, dove richiesto dalle procedure di collaudo, metterà a disposizione il personale necessario per l'esecuzione delle prove e una piattaforma di Test Bed, presso ogni sede dell'Amministrazione, strutturata in modo da consentire l'esecuzione di tutte le verifiche funzionali "Test Object List" (TOL) previste dalle procedure di collaudo. La piattaforma tecnica per il collaudo sarà funzionale solo al collaudo stesso e sarà disinstallata ad avvenuto collaudo.

Saranno effettuati collaudi di tipo:

- tecnico-funzionali per ciascun componente attivato, al fine di verificare l'aderenza del prodotto alle specifiche funzionali approvate dall'Amministrazione.

Il collaudo si pone come obiettivo di determinare la qualità complessiva della rete ottica analizzando e testando, in dettaglio, ciascun singolo componente/tratta costituente la rete, in particolare:

- *Verifiche strutturali:*
 - Backbone verticale con cavo in fibra ottica (MM, cassetto ottico);
 - Apparati attivi (switch);
- *Verifiche funzionali*
 - Topologia di rete;
 - Funzionalità di rete;
 - Correttezza delle configurazioni.

Al collaudo potrà partecipare personale dell'Amministrazione, in modo da constatare la rispondenza quantitativa, qualitativa e funzionale delle apparecchiature e del cablaggio oggetto della fornitura o in alternativa, su richiesta dell'Amministrazione, il collaudo potrà essere eseguito in autonomia da Telecom Italia garantendo ed auto-certificando l'esito positivo delle prove di collaudo.

6.1.1 Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, sarà certificata ogni singola tratta, realizzata in fibra ottica, per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente. Saranno effettuati test per quanto riguarda i collegamenti dati rilasciando i "Fogli di Collaudo" con le misure ed i risultati di tutti i test effettuati. In caso di esito positivo del collaudo sarà rilasciata, in duplice copia, la seguente documentazione, conforme alla normativa EIA/TIA 606-A:

- Verifica delle prestazioni delle connessioni fornita su un supporto cartaceo;
- Disegno logico della rete;
- Etichettatura del Cablaggio;
- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione ed il passaggio dei cavi dorsale;
- Documentazione del cablaggio redatta con simbologia ed abbreviazioni standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801;

Al fine di garantire un'adeguata gestione di quanto installato, in fase di collaudo saranno utilizzati metodi e procedure sistematiche per l'identificazione di tutte le parti (armadi, percorsi dei cavi, connettori, pannelli, etc...) e sarà prodotta un'adeguata documentazione aggiornata, successivamente, durante l'intero ciclo di vita del cablaggio. Quanto detto

sarà svolto in pieno rispetto dello standard EIA/TIA 606-A che prevede, infatti, l'identificazione e la gestione delle parti attraverso "tools cartacei ed informatici".

Gli elementi oggetto della documentazione sono, ad esempio:

- spazi dove sono ubicate le terminazioni;
- percorso dei cavi;
- tipologia dei cavi;
- terminazione dei cavi;
- messe a terra per telecomunicazioni;
- apparati.

Collegamenti di dorsale in fibra ottica

Per il collaudo della rete in fibra ottica è necessario misurare la perdita di ogni terminazione e di ogni circuito utilizzando un'apposita sorgente luminosa, un apposito misuratore ed una coppia di adattatori per il tipo di connettori installati.

La sorgente luminosa deve essere in grado di generare una forma d'onda di lunghezza pari a 850 nm e/o 1.300nm (I e II finestra). L'emissione di luce può essere sia a tipo continuo a bassa potenza, sia di tipo periodico a bassa potenza equivalente ad una forma d'onda quadra a 10 kHz. sia di tipo continuo ad alta potenza.

Il misuratore deve essere in grado di rilevare livelli di potenza espressi sia in dBm sia in dBr, fornendo anche gli scostamenti in dBm rispetto ai dBr previsti come risultato della misura.

La misura ottenuta automaticamente dallo strumento OTDR è accettabile quando il valore di perdita (dB) è uguale o inferiore alla somma dei limiti di perdita dichiarati dal costruttore per la fibra ottica e per i connettori ottici.

Le impostazioni di misura saranno conformi alle indicazioni ANSI /EIA/TIA-526-14, metodo B.; il segmento viene considerato idoneo se si verifica che è rispettato il limite definito dallo standard EIA/TIA-568-B. La modalità di misura sarà conforme al metodo 1°, EIA/TIA-526-7. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo.

In caso di utilizzo di strumento OTDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico.

6.1.2 Collaudo degli apparati attivi

Per quanto riguarda le procedure tecniche di collaudo degli apparati attivi, in caso di semplice fornitura, l'installazione sarà eseguita a seguito del buon esito del collaudo del cablaggio passivo. Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup. Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED.

Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup.

Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- connessione con PC portatile alla porta seriale dell'apparato;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica della versione software/firmware;
- verifica della memoria RAM e memoria Flash;
- verifica consistenza delle porte/moduli a bordo degli apparati.

Dopo aver verificato il corretto funzionamento di ogni singolo apparato/modulo si prosegue con la connessione degli apparati in base all'architettura proposta in sede di progetto.

Per eseguire le prove di connettività, saranno quindi attestate le bretelle in fibra ottica per il collegamento verso altri apparati.

La verifica di connettività sarà eseguita tramite l'esecuzione di ping verso punti della rete predefiniti verificando i ritardi introdotti nelle tratte in caso di attraversamento di più apparati. Dal centro stella verranno eseguite anche prove di traffico per controllare l'efficienza nella trasmissione dei dati.

Trascorse ventiquattro ore dalla fine delle prove di connettività, senza il riscontro di alcuna problematica hardware/software, il collaudo sarà considerato positivo e saranno compilati i moduli di certificazione del collaudo. Per quanto riguarda il collaudo degli apparati ad emissione ottica (diodo laser) si procederà nel seguente modo:

- connessione delle interfacce di ingresso;
- esecuzione della procedura di puntamento mediante il collegamento di un PC portatile alla porta console dell'apparato;
- verifica dei limiti di attenuazione della trasmissione in dB/Km;
- prove di trasferimento dati attraverso il collegamento ottico;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

In relazione al collaudo degli apparati attivi UPS, nella documentazione rilasciata all'Amministrazione, verrà inserita un'apposita voce nella quale sarà descritta e commentata l'avvenuta installazione e collaudo degli apparati UPS, sia per gli armadi di medie dimensioni che per quelli di grandi dimensioni.

Il collaudo su tali apparati, essendo muniti della funzione di Auto Test, avverrà semplicemente lanciando la suddetta procedura, dopo aver accuratamente rilevato il carico di VA degli apparati attivi (router, switch ETC) presenti nell'armadio rack e fisicamente collegati all'UPS.

In caso di esito positivo del processo di autotest, verrà compilata la scheda di avvenuto collaudo.

Verranno eseguiti dei test di simulazione di interruzione della rete elettrica per mostrare ai responsabili dell'amministrazione richiedente, il perfetto funzionamento dell'apparato.

6.2 Servizi di assistenza, manutenzione e gestione

I servizi di assistenza, manutenzione e gestione s'intendono comprensivi di:

- servizi di manutenzione

La fornitura del servizio di assistenza e manutenzione ordinario non è comprensiva delle lavorazioni riguardanti le PDL, il loro allestimento o la loro modifica o spostamento.

6.2.1 Servizi di manutenzione

I servizi di assistenza e manutenzione saranno assicurati nel rispetto degli SLA previsti in Convenzione, anche con interventi da effettuarsi presso i siti dell'Amministrazione, e sono comprensivi di:

- **manutenzione correttiva** che include le azioni volte a garantire una pronta correzione dei malfunzionamenti e il ripristino delle funzionalità anche attraverso attività di supporto on-site.

Nel corso degli interventi di manutenzione saranno essere eseguite almeno le seguenti attività:

- eliminazione degli inconvenienti che hanno determinato la richiesta di intervento;
- controllo e ripristino delle normali condizioni di funzionamento;
- fornitura ed applicazione delle parti di ricambio della stessa marca, modello e tipo e nuove di fabbrica per la manutenzione del nuovo, o equivalenti per la manutenzione dell'esistente,
- aggiornamento della documentazione relativa;
- redazione del relativo "verbale di intervento".

Servizi di Assistenza e Manutenzione del nuovo

Il servizio di assistenza e manutenzione del nuovo è costituito dalle attività descritte nel paragrafo 6.2.1

Per tale servizio vengono definite tre differenti fasce di performance:

- Low Performance (LP);

La fascia LP, rappresenta i livelli di servizio opzionali relativi all'assistenza e alla manutenzione che l'Amministrazione potrà richiedere separatamente.

- **Severity Code 1 - Guasto Bloccante:** le funzionalità di base e/o maggiormente rilevanti non sono più operative.
- **Severity Code 2 - Disservizio:** le funzionalità di base sono operative ma il loro utilizzo non è soddisfacente.

Si precisa che il servizio di manutenzione sarà eseguito nel rispetto degli SLA riportati nella Guida alla Convenzione.

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Quantità	Unità di misura
UPS	Manutenzione LP Anno 1 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 1 Tipo per montaggio a rack con capacità di circa 1500VA	1	Pezzo
UPS	Manutenzione LP Anno 2 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 2 Tipo per montaggio a rack con capacità di circa 1500VA	1	Pezzo
UPS	Manutenzione LP Anno 3 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 3 Tipo per montaggio a rack con capacità di circa 1500VA	1	Pezzo
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 1 JD313B	Manutenzione LP Anno 1 Switch tipo 2	1	Pezzo
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 1 JD313B	Manutenzione LP Anno 2 Switch tipo 2	1	Pezzo
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 1 JD313B	Manutenzione LP Anno 3 Switch tipo 2	1	Pezzo
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 1 JD118B	Manutenzione LP Anno 1 Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-4-5-6-7-8-9 1000Base-SX	2	Pezzo
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 2 JD118B	Manutenzione LP Anno 2 Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-4-5-6-7-8-9 1000Base-SX	2	Pezzo
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 3 JD118B	Manutenzione LP Anno 3 Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-4-5-6-7-8-9 1000Base-SX	2	Pezzo

Malfunzioni

La malfunzione è un problema che comporta interruzione o degrado nella fruizione del servizio. Le cause di una malfunzione possono essere dovute al software, all'hardware o alla configurazione (parametrizzazione/personalizzazione) dei sistemi e degli apparati di rete.

L'attività di gestione delle malfunzioni sarà sia proattiva, in altre parole rivolta alla prevenzione, che reattiva, in altre parole rivolta alla gestione ed infine alla risoluzione di tutti i problemi che comportano interruzione o degrado nella fruizione del servizio.

Pertanto saranno svolte le seguenti attività:

- l'identificazione della malfunzione, la sua documentazione, la gestione delle comunicazioni e dell'escalation e la risoluzione della malfunzione, anche attraverso l'attività di terze parti;
- l'analisi del verificarsi di problemi ripetitivi. I risultati dell'analisi saranno inseriti in un database e sugli elementi interessati dovranno essere eseguiti controlli approfonditi atti ad individuare e risolvere problemi di tipo strutturale (processo di problem management);
- l'analisi delle informazioni derivanti dall'esecuzione delle attività di performance management nonché ricavate da serie storiche e in base a segnalazioni pervenute dai sistemi di gestione e di monitoraggio e l'esecuzione;
- la definizione, in base a valori stabiliti da norme tecniche, di valori di soglia oltre la quale sia necessario intervenire, da sottoporre all'approvazione dell'Amministrazione;
- l'effettuazione periodica di interventi di bonifica o di evoluzione degli apparati gestiti (in termini di hw, sw e configurazione) volti a salvaguardare il buon funzionamento di tutti i componenti oggetto del servizio e al recupero delle criticità evidenziate.

Le procedure di escalation dovranno tenere conto del livello di gravità della malfunzione e dell'impatto della stessa sull'operatività dell'utenza.

7. PIANO DI REALIZZAZIONE

Le attività saranno espletate senza interruzioni in conformità al piano delle attività seguente, salvo problemi legati all'approvvigionamento dei materiali, a partire dalla data di avvio lavori preventivamente concordata con l'Amministrazione che decorrerà dalla data in cui l'Amministrazione renderà disponibili i locali ove andranno realizzate le attività descritte nel Progetto esecutivo ed eventualmente i titoli edilizi necessari.

Tale data, definita come **"Data di disponibilità dei locali"**, sarà indicata dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura oppure attraverso l'emissione di un apposito "Verbale di disponibilità dei locali" successivo all'emissione dell'Ordinativo di fornitura.

Pertanto, tutte le date riportate nel piano di attivazione o cronoprogramma sono espresse in termini di lasso temporale intercorrente dalla Data di disponibilità dei locali.

Si precisa che alcune delle attività previste potranno essere svolte anche in parallelo tra loro.

Il piano delle attività, se necessario, potrà essere verificato ed aggiornato a cura dei responsabili delle parti anche durante la fase realizzativa.

Macro attività	Durata attività (giornate lavorative)
Fornitura e lavori di posa in opera di apparati passivi	30 gg
Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle forniture	30gg
Fornitura e installazione di apparati attivi e ups	15 gg
Certificazione e collaudo Impianti	5 gg

Relativamente ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle forniture, eventuali criticità, non prevedibili e/o pianificabili in fase progettuale, potranno essere oggetto di riesame tra le parti in relazione agli impatti sulla pianificazione temporale nonché la eventuale revisione di spesa richiesta.

Relativamente alla certificazione e il collaudo Telecom Italia si renderà disponibile all'esecuzione delle prove di collaudo entro un massimo di 5 (cinque) giorni dalla data effettiva di fine attività indicata nel "Verbale di Fornitura ed Installazione", salvo esplicita richiesta da parte dell'Amministrazione di posticipo delle prove.

8. PIANI DI SICUREZZA

Come previsto dall'art. 131 D.Lgs. n. 163/2006 in tema di sicurezza sul lavoro per l'esecuzione dei lavori previsti nel presente progetto si allegano, Allegato 5 (A) e (B), al presente il Piano di Sicurezza (POS) del personale di impresa da noi comandato ad operare presso le Vostre sedi e la dichiarazione sostitutiva di Telecom Italia.

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità	Unità di misura	Prezzo unitario senza IVA	UT Totale	Canone Anno 1 Totale	Canone Anno 2 Totale	Canone Anno 3 Totale	Canone Anno 4 Totale	Codice Articolo Acquisto	Descrizione Articolo Acquisto
Cablaggio passivo	GFOM3UNI12LU	Fornitura Cavo multimodale 50/125 micron OM3 tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroduttore 12 fibre	BRAND-REX	350	Metro	€ 1,40	€ 490,00					GFOM3UNI12LU	Fornitura Cavo int\est antiroduttore dielettrico Duct Grade Uni - Universal - 50/125 Laser Grade OM3 / 12 Fibre
Cablaggio passivo	Installazione GFOM3UNI12LU	Installazione Cavo multimodale 50/125 micron OM3 tipo loose, rinforzato con guaina LSZH, antiroduttore 12 fibre	TELECOM ITALIA	350	Metro	€ 0,55	€ 192,50					Installazione GFOM3UNI12LU	Installazione Cavo int\est antiroduttore dielettrico Duct Grade Uni - Universal - 50/125 Laser Grade OM3 / 12 Fibre
Cablaggio passivo	HOTLCOM3001	Fornitura Pigtail in fibra ottica, LC, 50/125 micron, OM3, 1 metro	BRAND-REX	24	Pezzo	€ 2,39	€ 57,36					HOTLCOM3001	Fornitura Pigtail in fibra ottica, LC, 50/125 micron, OM3, 1 metro
Cablaggio passivo	Installazione HOTLCOM3001	Installazione Pigtail in fibra ottica, LC, 50/125 µm, OM3, 1 metro	TELECOM ITALIA	24	Pezzo	€ 12,51	€ 300,24					Installazione HOTLCOM3001	Installazione Pigtail in fibra ottica, LC, 50/125 µm, OM3, 1 metro
Cablaggio passivo	HOPLCOM3020LC253	Fornitura in opera Bretella duplex multimodale 50/125 OM3 - 2 mt con connettori LC/LC ceramici	BRAND-REX	2	Pezzo	€ 17,22	€ 34,44					HOPLCOM3020LC253	Fornitura LC - LC Duplex 50/125 OM3 Patchcord 2m
			TELECOM ITALIA									Installazione HOPLCOM3020LC253	Installazione LC - LC Duplex 50/125 OM3 Patchcord 2m
UPS	VSD1K5RCONSIP	Fornitura in opera Tipo per montaggio a rack con capacità di circa 1500VA	TELECOM ITALIA	2	Pezzo	€ 357,20	€ 714,40					Installazione VSD1K5RCONSIP	Installazione UPS VSD + ZDVD001A + NETMAN102
			RIELLO									VSD1K5RCONSIP	Fornitura UPS VSD + ZDVD001A + NETMAN102
UPS	Manutenzione LP Anno 1 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 1 Tipo per montaggio a rack con capacità di circa 1500VA	TELECOM ITALIA	2	Pezzo	€ 7,14		€ 14,28				Manutenzione LP Anno 1 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 1 UPS VSD + ZDVD001A + NETMAN102
UPS	Manutenzione LP Anno 2 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 2 Tipo per montaggio a rack con capacità di circa 1500VA	TELECOM ITALIA	2	Pezzo	€ 14,29			€ 28,58			Manutenzione LP Anno 2 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 2 UPS VSD + ZDVD001A + NETMAN102
UPS	Manutenzione LP Anno 3 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 3 Tipo per montaggio a rack con capacità di circa 1500VA	TELECOM ITALIA	2	Pezzo	€ 14,29				€ 28,58		Manutenzione LP Anno 3 VSD1K5RCONSIP	Manutenzione LP Anno 3 UPS VSD + ZDVD001A + NETMAN102
Armadi rack	MMCACCCM001	Fornitura in opera Guida patch orizzontale altezza 1U	BRAND-REX	3	Pezzo	€ 6,49	€ 19,47					MMCACCCM001	Fornitura Guida patch orizzontale altezza 1U

Telecom Italia – Confidenziale – Tutti i diritti riservati

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità	Unità di misura	Prezzo unitario senza IVA	UT Totale	Canone Anno 1 Totale	Canone Anno 2 Totale	Canone Anno 3 Totale	Canone Anno 4 Totale	Codice Articolo Acquisto	Descrizione Articolo Acquisto
			TELECOM ITALIA									Installazione MMCACCCM 001	Installazione Guida patch orizzontale altezza 1U
Switch - HP	JD118B	Fornitura in opera Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-4-5-6-7-8-9 1000Base-SX	HP	2	Pezzo	€ 77,75	€ 155,50					JD118B	Fornitura porta aggiuntiva HP X120 1G SFP LC SX Transceiver
			TELECOM ITALIA									Installazione JD118B	Installazione porta aggiuntiva HP X120 1G SFP LC SX Transceiver
Switch - HP	Configurazione JD118B	Configurazione Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-4-5-6-7-8-9 1000Base-SX	TELECOM ITALIA	2	Pezzo	€ 2,33	€ 4,66					Configurazione e JD118B	Configurazione porta aggiuntiva 1000Base-SX
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 1 JD118B	Manutenzione LP Anno 1 Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-4-5-6-7-8-9 1000Base-SX	TELECOM ITALIA	2	Pezzo	€ 1,56		€ 3,12				Manutenzione e LP Anno 1 JD118B	Manutenzione LP Anno 1 porta aggiuntiva 1000Base-SX
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 2 JD118B	Manutenzione LP Anno 2 Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-4-5-6-7-8-9 1000Base-SX	TELECOM ITALIA	2	Pezzo	€ 3,11			€ 6,22			Manutenzione e LP Anno 2 JD118B	Manutenzione LP Anno 2 porta aggiuntiva 1000Base-SX
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 3 JD118B	Manutenzione LP Anno 3 Porta aggiuntiva per switch tipo 1-2-3-4-5-6-7-8-9 1000Base-SX	TELECOM ITALIA	2	Pezzo	€ 3,11				€ 6,22		Manutenzione e LP Anno 3 JD118B	Manutenzione LP Anno 3 porta aggiuntiva 1000Base-SX
Cablaggio passivo	FPCC1SXMM2 4LC2	Fornitura Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche OM3/OM4 con connettore LC di tipo precaricato con bussole ceramiche	BRAND-REX	2		€ 61,20	€ 122,40					FPCC1SXMM 24LC2	Fornitura Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche OM3/OM4 con connettore LC di tipo precaricato con bussole ceramiche. (incluso porta splice)
Cablaggio passivo	Installazione FPCC1SXMM2 4LC2	Installazione Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche OM3/OM4 con connettore LC di tipo precaricato con bussole ceramiche	TELECOM ITALIA	2	???	€ 12,51	€ 25,02					Installazione FPCC1SXMM 24LC2	Installazione Patch Panel per l'attestazione fino a 24 fibre ottiche OM3/OM4 con connettore LC di tipo precaricato con bussole ceramiche. (incluso porta splice)
Switch - HP	JD374AC	Fornitura in opera Switch tipo 6	HP	1	Pezzo	€ 1.821,28	€ 1.821,28					JD374AC	Fornitura switch HP A5500-24G-SFP EI Switch = JD374A switch; JD368B scheda 2 porte 10G SFP+
			TELECOM ITALIA									Installazione JD374AC	Installazione switch HP A5500-24G-SFP EI Switch = JD374A switch; JD368B scheda 2 porte 10G SFP+

Telecom Italia – Confidenziale – Tutti i diritti riservati

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità	Unità di misura	Prezzo unitario senza IVA	UT Totale	Canone Anno 1 Totale	Canone Anno 2 Totale	Canone Anno 3 Totale	Canone Anno 4 Totale	Codice Articolo Acquisto	Descrizione Articolo Acquisto
Switch - HP	Configurazione JD374AC	Configurazione Switch tipo 6	TELECOM ITALIA	1	Pezzo	€ 54,64	€ 54,64					Configurazione e JD374AC	Configurazione switch JD374AC = JD374A switch; JD368B scheda 2 porte 10G SFP+
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 1 JD374AC	Manutenzione LP Anno 1 Switch tipo 6	TELECOM ITALIA	1	Pezzo	€ 36,43		€ 36,43				Manutenzione e LP Anno 1 JD374AC	Manutenzione LP Anno 1 switch JD374AC = JD374A switch; JD368B scheda 2 porte 10G SFP+
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 2 JD374AC	Manutenzione LP Anno 2 Switch tipo 6	TELECOM ITALIA	1	Pezzo	€ 72,85			€ 72,85			Manutenzione e LP Anno 2 JD374AC	Manutenzione LP Anno 2 switch JD374AC = JD374A switch; JD368B scheda 2 porte 10G SFP+
Switch - HP	Manutenzione LP Anno 3 JD374AC	Manutenzione LP Anno 3 Switch tipo 6	TELECOM ITALIA	1	Pezzo	€ 72,85				€ 72,85		Manutenzione e LP Anno 3 JD374AC	Manutenzione LP Anno 3 switch JD374AC = JD374A switch; JD368B scheda 2 porte 10G SFP+
TOTALE Listino Consip LAN4							€ 3.991,91	€ 53,83	€ 107,65	€ 107,65	€ -		

Tipologia DEI	Descrizione	Importo
DEI materiali	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura - Materiali	€ 607,75
DEI servizi	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura - Servizi	€ 534,31
Totale DEI (Una tantum)		€ 1.142,06

Allegato 1 - Dettaglio dei lavori di realizzazione delle opere civili accessorie al listino DEI.

La tabella che segue fornisce il dettaglio delle opere e dei materiali previsti a listino DEI e riportate nel precedente allegato (già scontate del 35% come previsto dalla Convenzione) nelle due ultime voci della tabella: "DEI Materiali – Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura – Materiali" e "DEI Materiali – Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura – Servizi".

Consip LAN 4 - Comune di Guspini										
Attività valorizzate a Listino DEI										
ID Voce	Codice DEI	Attività valorizzate a Listino DEI	Prezzo Unitario MDO + MAT	% MDO	% MAT	UdM	Q.tà	Subtotale MO	Subtotale MAT	Subtotale MDO+MAT
1	085001d	TUBO PORTACAVI RIGIDO filettato in acciaio zincato FM, per impianti elettrici	17,30	57,0%	43,0%	metro	47,00	463,47	349,63	€ 813,10
2	085012d	CASSETTA DI DERIVAZIONE predisposta per l'installazione di morsetti, corpo e coperchio in lega di alluminio	178,50	18,0%	82,0%	cad.	2,00	64,26	292,74	€ 357,00
3	085006d	Raccordo tubo/tubo meccanico, in ottone nichelato elettro ... uarnizione in elastomero, per tubo del Ø esterno di: 32 mm	15,15	24,0%	76,0%	cad.	16,00	58,18	184,22	€ 242,40
4	085010d	Curva a gomito 90°, in lega di alluminio, imbrocchi filettati femmina-femmina UNI 6125: Ø nominale 1 1/4"	25,82	45,0%	55,0%	cad.	3,00	34,86	42,60	€ 77,46
5	083014d	Collare di fissaggio, completo di bulloneria per il bloccaggio della tubazione	1,88	0,0%	100,0%	metro	35,00	0,00	65,80	€ 65,80
6	195004a	Assistenza muraria per impianti elettrici incassati, relativa all'esecuzione di tracce e breccia su muratura	201,26	100,0%	0,0%	cad.	1,00			€ 201,26
								822,02	935,00	
								534,31	607,75	

Totale attività valorizzate a Listino DEI € **1.757,02**

Totale attività valorizzate a Listino DEI scontato 35% (prezzo Telecom Italia) € **1.142,06**

Per la realizzazione di quanto previsto nel presente documento sono necessarie ulteriori opere/materiali, non previsti né in convenzione né nel listino DEI, così come dettagliato nel seguito.

ID	Descrizione Attività
1	Rimozione di pavimento in lastroni in pietra di spessore da 11 cm fino a 18 cm, compresa la malta di allettamento
2	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea
3	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA
4	TRASPORTO dei materiali di risulta
5	COMPENSO PER CONFERIMENTO A DISCARICA
6	LETTO DI POSA IN SABBIA DI CAVA
7	COMPATTAMENTO del piano di posa della FONDAZIONE STRADALE
8	Rimozione di pavimento di pietra naturale in lastre o quadrotti, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm
9	POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso. Dimensioni nette interne 30x30x30 cm, spessore minimo 3 cm.
10	PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO

Allegato 2 - Progetto Preliminare
Allegato 3 - Richiesta Progetto Esecutivo – Lettera d'ordine.
Allegato 4 - Piano Operativo di Sicurezza (POS).